

Wajand Judit dr.

Feladatok kezdőknek

2003/2004. tanév I. forduló

Beküldési határidő: 2003. november 15.

A 8. és 9. osztályos tanulók megoldásait pontozzuk!

Felhívjuk a figyelmet az alábbiakra:

1. Minden feladatot külön lapra kell írni.
2. Minden lapon olvashatóan szerepeljen a beküldő neve, osztálya, iskolája, az iskola székhelye.

A pontatlan adatokkal ellátott feladatokkal nem tudunk foglalkozni!

Beküldési cím: dr. Wajand Judit ELTE TTK Kémiai
Tanszékcsoport 1518 Budapest 112, Pf. 32

A-1. FELADAT

a) Ujjlenyomat készítése

Az ujjlenyomat, az ujjon lévő bőrrajzolat, hasonlóan a DNS-hez, minden embernél egyedi és haláláig változatlan marad. A hátrahagyott ujjnyom a testből kiválasztott anyagok és a környezetből származó szennyezések keverékéből áll.

Készítsünk ujjlenyomatot szűrőpapírra! Szűrőpapírcsíkra nyomjuk rá hosszasan az ujjunkat, majd az ujjnyomatot tartalmazó papír mellett helyezünk el egy jódszemcsét (gyógyszertárban kapható). Ezután egy poharat borítsunk rá az ujjlenyomatra és a jódszemcsére hogy lehetőleg légmentesen elzárjuk a környezettől! Néhány perc múlva emeljük fel a poharat és figyeljük meg a változást! (Ha változást nem tapasztalunk, akkor várjunk egy kicsit hosszabb ideig!

Magyarázzuk meg a tapasztalatokat!

b) Ezüsttisztítás

Válasszunk ki egy megfeketedett ezüstitárgyat. (Az ezüstitárgy gyűrű, lánc, kanál stb. lehet, ha nincs megfeketedve, akkor kemény tojásban, majonézben vagy mustárban tartsuk egy éjszakán keresztül.)

Egy alacsonyabb üvegedénybe (pl. kristályosító csésze) mérjünk be 50 cm^3 vizet és forrásig melegítsük. Ezután vegyük le a tűzről és lassan szórjunk bele kiskanálnyi szódabikarbónát. (Vigyázat nagyon habzik, ezért célszerű tálcára tenni az edényt.) Csomagoljuk be a tisztítandó ezüstitárgyat alumíniumfóliába és helyezzük az oldatba úgy, hogy teljesen elfedje. Várjunk 10-15 percig, majd vegyük ki az ezüstitárgyat az edényből és távolítjuk el a fóliát. Hasonlítsuk össze a tárgy színét az eredetivel!

Magyarázzuk meg a látottakat!

A-2. FELADAT

Kati néni és barátnői minden délután teáznak. A teáskannába minden alkalommal ugyanannyi vizet tesznek, majd a tea elkészülte után mindig 10 db (egyenként 1-1 g-os) kockacukorral édesítik. Kati néni édesszájú, ezért a saját bögréjébe ezután még +1 kockacukrot beletesz. Egyik délután Kati néni unokája is csatlakozott a teázó társasághoz. Ő azonban cukor nélkül issza a teát, mert fogyókúrázik, ezért az elkészült teából először az ő bögréjét töltötték meg, majd utána tették bele a kannába a 10 db kockacukrot és mindenki kapott belőle. Kati néni mielőtt a + 1 cukrot beletette volna a bögréjébe megízlelte a teát és meglepődve tapasztalta, hogy az ital ugyanannyira édes, mint máskor a kiegészítő kockacukorral. (Fogadjuk el, hogy Kati néni íz érzékelő képessége tökéletes.) Mennyi teát főznek egy-egy alkalommal, ha tudjuk, hogy Kati néni bögréje 250 cm^3 -es, az unokájáé 350 cm^3 -es, a tea sűrűsége pedig 1 g/cm^3 ?

A-3. FELADAT

Egy 400 cm^3 -es lombikba, amelyben 420 mg , $25 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű nitrogéngáz van, beszorult a dugó. A dugót úgy próbáljuk meg kiszedni, hogy a gázt felmelegítjük, így a dugót "kilövi".

Hány $^\circ\text{C}$ -ra kell felmelegíteni a gázt, ha a dugó akkor lövődik ki, ha a lombikban levő nyomás $1,6708$ -szorososa a légköri nyomásnak?

$$A_r(\text{N}) = 14,0 \quad \text{A légköri nyomás: } 101325 \text{ Pa}$$

A-4. FELADAT

Az $1,5 \text{ g}$ porkeverékről tudjuk, hogy $1 : 2$ tömegarányban tartalmaz a nátrium-klorid, alumínium-klorid és kalcium-klorid sók közül kettőt. Az egész porkeverékből $100,0 \text{ cm}^3$ mérőoldatot készítünk, majd ebből $10,0 \text{ cm}^3$ -t kivéve indikátor mellett, $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú kénsavoldattal végpontig titráljuk. A fogyás $7,1 \text{ cm}^3$. Melyik két sóból állt a porkeverék?

$$A_r(\text{Na}) = 23 \quad A_r(\text{Ca}) = 40 \quad A_r(\text{Al}) = 27 \quad A_r(\text{Cl}) = 35,5 \quad A_r(\text{S}) = 32$$

A-5. FELADAT

a) Nyáron biztosan sokan táboroztatok és veletek is megesett az enyémhez hasonló történet. Egyszer barátaimmal evezni mentem és kikötöttünk egy kis szigeten. Tüzet raktunk, hogy megmelegedjünk és elkészítsük az ennivalót. A tüzet kövekkel raktuk körül. A kövek fehérek és laza szerkezetűek voltak. Nagy tüzet gyújtottunk, megvacsoráztunk, majd táborot vertünk és elaludtunk. Másnap reggel tojást akartunk főzni, de a gyufánk eltűnt, így nem tudtunk tüzet rakni. Én kijelentettem, hogy tűz nélkül is tudok tojást főzni. -"Rajta!" – bíztattak a többiek és én munkához láttam. A tűz körüli kövek azon részeit amelyek a nagy tüzzel közvetlenül érintkeztek, apró darabokra tördeltem és a nyers tojásokkal váltakozva betettem egy kivájt gödörbe. A gödörbe vizet öntöttem. Zúgó, sistergő hang és sűrű

felszálló gőz követte ezt a műveletet, s mire kitisztult a gödör feletti levegő, a tojások is pompásan megfőttek.

1. Mi lehetett a tűz kívüli kövek kémiai összetétele?
2. Mi történt a kövekkel a nagy tűz hatására?
3. Mit okozott a víz és miért főttek meg a tojások?

A magyarázat a reakcióegyenleteket is tartalmazza!

b) A helyes válasz jelét (1, 2 vagy X) írd a TIPP alá!

| Kérdés | 1 | 2 | X | TIPP |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|
| Melyik bázis bomlékony? | KOH | NH ₄ OH | Ca(OH) ₂ | |
| Melyik sav oxidáló hatású? | H ₂ SO ₄ | H ₂ CO ₃ | HCl | |
| Kérdés | 1 | 2 | X | TIPP |
| Melyik a legerősebb oxidáló szer? | Klór | Jód | Fluor | |
| Melyik bázis nem lúg? | NaOH | Ca(OH) ₂ | Fe(OH) ₃ | |
| Redukáló sav | HNO ₃ | H ₂ SO ₄ | H ₂ SO ₃ | |
| Melyik sav reagál az ezüsstel? | HCl | HNO ₃ | H ₂ SO ₄ | |
| Melyik gáz barna színű? | NO | SO ₂ | NO ₂ | |
| Melyik vegyület hevítésével keletkezik fekete színű oxid | Ca(OH) ₂ | Cu(OH) ₂ | Al(OH) ₃ | |